

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-217193

(43)Date of publication of application : 27.08.1993

(51)Int.Cl.

G11B 7/125

G11B 7/00

(21)Application number : 04-054211

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 05.02.1992

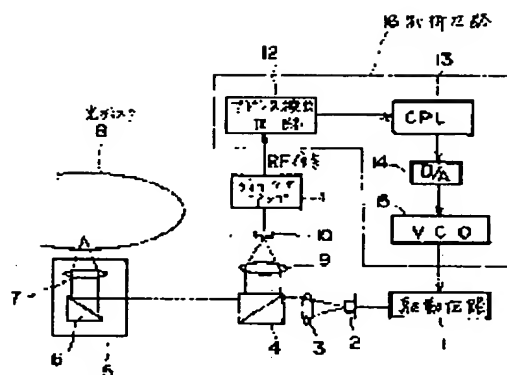
(72)Inventor : FUJITA GORO

(54) OPTICAL DISK DRIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To remove scoop noise by obtaining a position of an optical disk where a laser light is emitted based on a reflected light signal due to the disk, and controlling a driving frequency, etc., of a semiconductor laser element.

CONSTITUTION: An optical disk 8 is emitted by a laser light of a semiconductor laser element 2 to be driven by a driving circuit 1 at a high speed, and a reflected light is detected by a photodetector 10. An address detector 12 of a controller 16 detects an address of the disk 8 where the light is emitted from a reflected light signal, a CPO 13 decides a radial laser light emitting position, and obtains a driving frequency or duty of the circuit 1 through a VCO 15. Thus, collision of the emitted light and the reflected light is prevented, and scoop noise corresponding to the radial position due to the collision is removed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

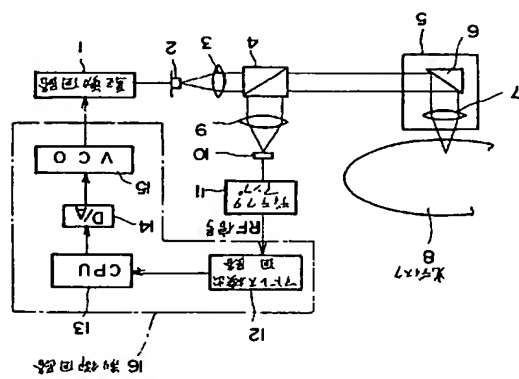
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51)IntCl ⁴ G 11 B 7/125 7/00	機別記号 A 8947-5D S 9185-5D	F I 技術表示箇所
(21)出願番号 特開平4-54211	(71)出願人 00002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号	審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)
(22)出願日 平成4年(1992)2月5日	(72)発明者 藤田 五郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ 株式会社内	
	(74)代理人 弁理士 榎本 義雄 (外1名)	

(54)【発明の名称】 光ディスクドライブ

(57)【要約】
【目的】 スクープノイズを除去しノイズの少ない再生信号を得る。
【構成】 制御回路16は、半導体レーザ素子2から出射したレーザ光の光ディスク8による反射光信号をもとにアドレサスを求め、更に光ディスク8上の半径位置を求め半導体レーザ素子2を高速駆動する駆動回路1の駆動周波数あるいはデューティを、求めた半径位置に対応したスクープ防止用適値に変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスク上に照射するレーザ光を出力する半導体レーザ素子と、前記半導体レーザ素子を高速駆動する駆動回路と、前記半導体レーザ素子からのレーザ光を前記光ディスクに照射し、かつその反射光を受ける分離光学系と、前記分離光学系を通して得た反射光をもとに電気信号を得る光検出器とを有する光ディスクドライブにおいて、
前記反射光信号をもとにレーザ光が照射された光ディスク上の半径位置を求め、前記駆動回路の高速駆動の周波数あるいはデューティを、求めた半径位置に対応したスクープ防止用適値に変更する制御回路を備えたことを特徴とする光ディスクドライブ。

【請求項2】 光ディスク上に照射するレーザ光を出力する半導体レーザ素子と、前記半導体レーザ素子を高速駆動する駆動回路と、前記半導体レーザ素子からのレーザ光を前記光ディスクに照射し、かつその反射光を受ける分離光学系と、前記分離光学系を通して得た反射光をもとに電気信号を得る光検出器とを有する光ディスクドライブにおいて、
前記駆動回路の高速駆動の周波数あるいはデューティを、前記光ディスク面の使用半径位置にわたって共通なスクープ用適値にする制御回路を備えたことを特徴とする光ディスクドライブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスクドライブに関し、特に分離光学系を有しスクープ防止が可能な光ディスクドライブに関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、光ディスクドライブの光学系としては、シーク速度を上げるため図5に示すような分離光学系が使われている。

【0003】 図5において、51は図示しない高速駆動モジュール（駆動回路）により高速駆動される半導体レーザ素子（レーザダイオード）であって、この半導体レーザ素子51から出力されるレーザ光はコリメータレンズ52、ビームスプリッタ53を介してピックアップの可動部57に入射する。ピックアップの可動部57では、立ち上げミラー54はビームスプリッタ53からのレーザ光を反射し、対物レンズ55を通して光ディスク56上に照射する。光ディスク56からの反射光はピックアップの可動部57の対物レンズ55、立ち上げミラー54を介してビームスプリッタ53に入射し、ここで反射されて集光レンズ58を介して光検出器59に入射するようになっている。

【0004】 ここに、ピックアップの可動部57は、トラッキングアクチュエータによって駆動され、ピックアップの可動部57はラジアル方向にシークする。

【0005】

【説明が解決しようとする課題】 上述したように、現在、光ディスクドライブは、分離光学系を使用している。分離光学系では、図5に示すようにピックアップの可動部57のシーク位置がシーク範囲の最外周位置であるとき、往復の光路長 L_{out} は、 $L_{out} = 2(L_o + L_{in})$ である。また、ピックアップの可動部57のシーク位置がシーク範囲の最内周位置であるとき、往復の光路長 L_{in} は、 $L_{in} = 2(L_o + L_{in})$ である。また、ピックアップの可動部57のシーク位置がシーク範囲の最外周位置であるとき、半導体レーザ素子51から出射したレーザ光が戻ってくるまでの時間 t は、 $t = 2(L_o + L_{in})/c$ である。ここに、 L_o は、立ち上げミラー54と光ディスク56間の距離、 L_{in} はピックアップの可動部57のシーク位置が図示の如くシーク範囲の最外周位置にあるとき、半導体レーザ素子51から光ディスク56への照射位置までの距離、 L_{in} はピックアップの可動部57のシーク位置がシーク範囲の最内周位置にあるとき、半導体レーザ素子51から光ディスク56への照射位置までの距離、 c は光速である。

【0006】 このように光路長が、ピックアップの可動部57のシーク位置によって変わるため、スクープ防止用の高速駆動モジュールの周波数、デューティの最適値が変わってしまう。従って、ピックアップの可動部57のシーク位置に応じてスクープ防止用の高速駆動モジュールの周波数、デューティを最適値に変えてやらないと、次のような問題が生じる。

【0007】 図5に示すようにピックアップの可動部57のシーク位置がシーク範囲の最外周位置であるときは、図5に示す如く駆動パルス信号 P_1 で半導体レーザ素子51を駆動して半導体レーザ素子51から出射したレーザ光 61 が、次の駆動パルス信号 P_2 で半導体レーザ素子51がレーザ光を出射しないうちに光ディスク56で反射されて半導体レーザ素子51へ時間 t で戻ってくるがスクープは生じない。しかし、ピックアップの可動部57のシーク位置がある位置にあるとき、駆動パルス信号 P_1 で半導体レーザ素子51から出射したレーザ光 61 が、光ディスク56で反射されて半導体レーザ素子51の光へ時間 t で戻ってくるに、次の駆動パルス信号 P_2 で半導体レーザ素子51がレーザ光を出射すると、スクープノイズが発生してしまう。

【0008】 本発明の目的は、このような問題に鑑み、スクープノイズを減らしてノイズの少ない再生信号を得ることができるようにした光ディスクドライブを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の光ディスクドライブは、分離光学系を有し、半導体レーザ素子を駆動回路で高速駆動する光ディスクドライブにおいて、制御回路としての制御回路16を備えることを特徴とする。

【0010】

【作用】請求項１に記載の光ディスタドライブにおいて、制御回路１６は、半導体レーザ素子から出射したレーザ光が照射された光ディスタ上の半導体面を求め、半導体レーザ素子２を高倍率駆動する駆動回路１の高周波駆動の使用数値あるいはデュティ（*duty*）を、求めた半導体面に対応したクランプ防止用途に適宜する。

【００１１】請求項２に記載の光ディスタドライブにおいては、駆動回路１６は、半導体レーザ素子２を高周波駆動する駆動回路１の高周波駆動の使用数値あるいはデュティ（*duty*）を、光ディスク８面の使用半導体領域１０にわたって共通なように適宜にする。

【００１２】このようにすると、スクープアビーズを減らし、アビーズの少ない再生番号を得ることができ、

【実施例】次に本発明の実施例につき図面を用いて説明する。

【0014】図1は、本発明の光ディスクドライブの一実施形態を示す構成図である。図1において、1は半導体レーザー素子（レーザダイオード）2を、スクエア波防止オプティカル高周波駆動型共振回路である、半導体レーザ素子の出力レーザ光がリミッタレンズ3、ビームスプリッタ4を介してビックアップの可動部5の立ち上げミラミラ6に反射される、対物レンズ7を介して光ディスク8に照射され、記録情報に依りた変調を受けて反

【0015】この変調された反射光は、再び対物レンズ7、及びミラ7-6を介してビームスプリッタ4に入射し、ここで反折されて集光レンズ9を介して反射射出部11に入射する。光検出器10は、入射する反射光の強度を検出して光ディスタック8に記載されている情報信号に変化を抽出する。この検出信号は、ディスタック8に対して電気信号として出力する。この検出信号は、ディスタック11で増幅されてRF信号として出力される。

[illegible]

【0017】なお、制御回路16は、アドレス回路12とCPU13とD/A変換器14とVCO15とから構成される。

【0018】次に、図2は図1のD/A変換器14、V

図 3 COI 1.5 の部分の具体的な実施例を示す回路図である。図 3 の 2.2 の L 型起振回路において、2.1 はトランジスタ、2.2 はトランジスタ 2.1 のベース、エミッタ間に接続されたコイル、2.3 はトランジスタ 2.1 のコレクタ、エミッタ間に接続されたコイル、2.4 はコイル 2.3 に接続されたコンデンサである。また、2.4 はコイル 2.3 において、コイル 2.4 は複数の端子（ここでは 4 個の端子）が設けられている。2.5 は、スイッチであって、スイッチ 2.5 の各固定点 2.6 はコイル 2.4 の各端子に接続されている。スイッチ 2.5 の可動点 2.7 はトランジスタ 2.1 のコレクタに接続されている。コイル 2.4 の一端はトランジスタ 2.1 のエミッタに接続されている。CPU 1.3 は求めた光ディスク 8 の半価位置にもとづき、VCO 1.5 の出力が制御すべき設定電圧となるようにスライダ 2.5 の可動点を所定の固定点 2.6 に切換えるようになっている。

【0019】コンデンサ23の静電容量をC、コイル24のインダクタンスをLとすると、共振周波数 f_0 は、 $f_0 = 1/2\pi(LC)^{1/2}$ となる。

【0202】図3は、図1の駆動回路の一実施例を示す回路図である。図3において、31、32は、トランジスタであり、トランジスタ31のコレクタは半導体素子2を介して電源電圧33に接続されている。また、トランジスタ32を介して電源電圧33は、トランジスタ31のエミッタ、抵抗35を介して接地されている。トランジスタ33のコレクタは抵抗36を介して電源電圧33に接続されている。トランジスタ32のエミッタはトランジスタ34のコレクタに接続されている。トランジスタ31のベースは入力端子37に接続されている。また、入力端子37はインバータ38を介してトランジスタ32のベースに接続されている。

【0021】トランジスタ34のベースには、トランジスタ34をオン状態とすべく基電圧 V_{BE} が印加されており、トランジスタ34のコレクタ、エミッタを通じて一定電流が流れるようになっている。即ち、トランジスタ34と抵抗35は電流回路を構成する。

【0022】入力端子37には、VCO15の出力が供給される。入力端子37への入力電圧により、トランジスタ31がオンし、トランジスタ32がオフとなり、電源電圧V_{DD}より半導体層1-サブソース2と、トランジスタ33より半導体層1-サブドレイン3とを流れる電流の流れる。次に、図11、34、抵抗35を通して一定の電流が流れ、入力電圧によりトランジスタ31がオフし、トランジスタ32がオンすると、電源電圧33より抵抗36、トランジスタ33と、トランジスタ34、抵抗35を通して一定の電流が流れ、これにより半導体層1-サブソース2は、高温動作状態となる。

【0023】次に図1の要部動作について具体的に説明する。いま、半導体レーザー素子2から出射したレーザ光を受ける。いま、半導体レーザー素子2で反材されて戻ってくる時間を t_1 、半導体レーザー素子2を駆動する信号パルスの周波数を f とする
と、デューティが30%である場合、 t_1 が、

0. $3^{\circ}\text{T} < t < 0.7^{\circ}\text{T}$. . .

の範囲に入るように、CPU13はVCO15の出力周波数 f_0 を、先に求めた半倍位置に応じて決めてやればよい。

【0024】VCO15の出力周波数 f_0 の決定について説明する前に、 t が、 $0.3^{\circ}\text{T} < t < 0.7^{\circ}\text{T}$ の範囲に入るようにする理由につき図4を用いてまず説明す

【0025】半導体レーザ部2の駆動電圧 V_{bias} のデューティが30%である場合、図4(a)に示すように駆動電圧 V_{bias} 4-1で出力されたレーザ光が光ディスク8で反射されて $t=0$ 、7Tで戻ってくれば、その戻った駆動電圧 V_{bias} 4-2で出力されるレーザ光となり、次の駆動電圧 V_{bias} 4-3は図示の点線部分4-3の如くなり、次にまた図4(b)に示すように駆動電圧 V_{bias} 4-4となる。

$$I = 2 (L_0 + R) / c$$

0. $3c/2$ ($L_R + R$) < L

(0028) CPU13は、アドレス抽出回路12から
のアドレス番号にもつづき、ビックアップ可動部5によ
る光ディスク8への照射位置 (半径位置) を求め、更に
半導体レーザ素子2からビックアップ可動部5による光
ディスク8への照料位置 (半径位置) までの距離Rを求
め、CPU13は (4) 式によ
り、先に求めた半径位置に応じた、読つて半導体レーザ
素子1からビックアップ可動部5までの距離Lに光ディ
スク8への照射位置 (半径位置) までの距離に応じたVC01

(5) 式を計算して「の範囲を求めると、

となる。
 $f \approx 230\text{MHz} \sim 530\text{MHz}$

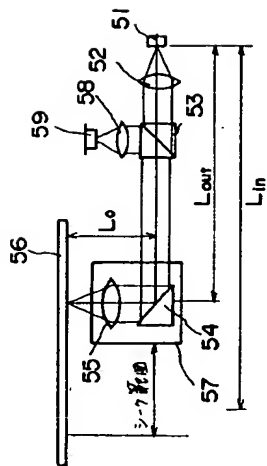
【0030】同様に、ピックアップの可動部5のシーク位置がシーク範囲の最外周位置であるとき、半導体レーザー素子2からピックアップ可動部5による光ディスク8の

$$0.3 \times 3 \times 10^{11} / 2 (50 + 40) \dots\dots\dots$$
 $f \approx 500 \text{ MHz} \sim 1.16 \text{ GHz}$

【0031】以上の説明から分かるように、高周波駆動の駆動回路1の周波数(4)式(例えば、ピックアップの可動部5のシーク位置がシーク範囲の最内周位置であるとき、(6)式、またピックアップの可動部5のシーク位置がシーク範囲の最外周位置であるとき

(8) 式) を満足する周波数となるように、CPU13

〔図5〕



〔図6〕

